



## Bekæmpelse af algebelægninger på nordmannsgran og nobilis

Christensen, Sarah; Bacher, Niclas; Matkowski, Andrzej; Søchting, Ulrik

*Published in:*  
Nåledrys

*Publication date:*  
2007

*Document version*  
Også kaldet Forlagets PDF

*Citation for published version (APA):*

Christensen, S., Bacher, N., Matkowski, A., & Søchting, U. (2007). Bekæmpelse af algebelægninger på nordmannsgran og nobilis. *Nåledrys*, 59(07), 14-19.  
<http://www.sl.life.ku.dk/Publikationer/Udgivelser/Videnblade/P5,-d-,19-5.aspx?katid={C99BE245-84A2-439B-9603-8D60671BBA0D}>

# Alger

## Bekæmpelse af algebelægninger på nordmannsgran og nobilis

Af Sarah Christensen, Niclas Bacher, Andrzej Matkowski og Ulrik Søchting, Biologisk Institut, Københavns Universitet



Algebelægninger på juletræer og pyntegrønt er et velkendt problem i juletræbranchen, da belægningerne gør træerne mindre attraktive for køberne og kan føre til store økonomiske tab. Produktionsafgiftsfonden for Juletræer og Pyntegrønt har støttet et projekt med det formål at få større viden om algebelægningerne, og hvordan de undgås eller bekæmpes. I denne artikel præsenteres resultater fra forsøg med virkningsgrader og skadeeffekter af forskellige sprøjtebehandlinger. Resultater om årsager til algebelægningernes forekomst er beskrevet tidligere i dette nummer af Nåledrys på side 8.

### Baggrund

Der findes endnu kun begrænset viden om, hvordan algebelægninger på nåletræer kan bekæmpes, uden at der samtidig fremkommer skader på træer og det omgivende miljø. Tidligere forsøg har vist en positiv virkning af sprøjtning med kobbersulfat og sprøjtesvovl, men sprøjtesvovl medførte en hvidfarvning af nålene, og kobbersulfat blev dengang ikke testet for, om det forårsagede sprøjteskader (se PS Nåledrys nr. 31, s. 29-32). I undersøgelsen indgik desuden forsøg med olieemulsionen Florina Prof® i en 5%-opløsning, som udover at dræbe algebelægningerne bevirkede, at de skallede af. Efter at der i sommeren 2002, og i endnu større udstrækning i 2003, kom overraskende store skader på nåletræer sprøjtet med alternative bekæmpelsesmidler, udførte Lisborg et al. (2006) en undersøgelse af flere af midlerne. Denne undersøgelse viste kraftige skader i nålenes vokslag ved sprøjtning med Florina Prof® i koncentrationer ned til 2%. Der

**Figur 1. Ved sprøjteforsøg på plantagen i Tappernøje blev både virkningsgrad og skadeeffekt undersøgt. Foto: Niclas Bacher.**



mangler derfor endnu et middel, som kan fjerne algebelægningerne skånsomt, og der er på nuværende tidspunkt ingen midler, der er godkendt af Miljøstyrelsen til bekæmpelse af belægningerne.

## Forsøg

Der blev etableret sprøjteforsøg i en to-tre meter høj nobilisbevoksning ved Sdr. Omme, som blev sprøjtet den 6. maj 2005 og i en tre-fire meter høj nordmannsgranbevoksning ved Tappernøje, der blev behandlet den 11. maj 2005, 1. november 2005 og 24. juli 2006 (figur 1). De mest succesfulde sprøjteforsøg blev gentaget den 3. november 2006 ved forsøgslokalitet i Tappernøje. Derudover blev der udført toleranceforsøg på 3-årige nordmannsgraner i potter i Botanisk Have ved Københavns Universitet den 8. juni 2006 (figur 2).

Tidligere pilotforsøg har peget på, at man med fordel kan anvende udvalgte nærings-salte/gødningssalter såsom f.eks.  $MgSO_4$ . Disse næringsalte har den fordel, at de er tilladt som mikronæringsstoffer og derfor sandsynligvis lettere vil kunne opnå en off-label godkendelse (Matkowski 2001). På den baggrund blev forskellige blandinger af næringsalte i varierende koncentrationer testet. Kommercielle algebekæmpelsesmidler blev ligeledes testet, og kombinationer af insekticiderne Fastac® og Karate® med algebekæmpelsesmidlerne blev afprøvet for at undersøge, om disse sprøjtninger kunne kombineres.

Hvert bekæmpelsesmiddel blev sprøjtet til fuldstændig afdrypning med håndsprøjte på ti tilfældigt placerede kviste med samme grad af algebelægninger (subjektiv vurdering). Virkningsgrad og skadeeffekt blev opgjort ca. 14 dage efter sprøjtning. Virkningen af sprøjtningen er opgjort på en skala fra 0-10, hvor 0 svarer til ingen virkning (100% levende belægninger) og 10 svarer til en fuldstændig bekæmpelse (0% af belægningerne er levende) – afskalningsgrad ikke medtaget. Skadeeffekterne er opgjort på en skala fra 0-5, hvor 0 svarer til ingen synlig skade på nålene/træerne, og 5 svarer til 100% nålefald (figur 3). Resultaternes statistiske signifikans er efterfølgende undersøgt med en envejs variansanalyse.

## Næringsalte

De afprøvede næringsalte og deres effekt på algerne fremgår af tabel 1, hvor den største virkning blev opnået ved sprøjtning med kobbersulfat 5%. Der blev dog ved næsten alle forsøg med denne koncentration observeret betydelige nåleskader såsom brunfarvning og nålefald. Ved sprøjtning med kobbersulfat 2% forekom der ligeledes skader (figur 4). Først ved koncentrationer på 0,5%



**Figur 2.** Der blev udført sprøjteskade-forsøg i Botanisk Have, Københavns Universitet på nordmannsgraner i potter. På fotoet ses også nobilisgraner i potter. Foto: Ulrik Søchting.

kobbersulfat var der ingen skader men til gengæld kun en lav virkningsgrad. Ved at sprøjte denne koncentration sammen med Fastac® eller Karate® i juli 2006 opnåedes en markant højere virkningsgrad, uden at der blev observeret skader. Ved gentagelse

af den kombinerede behandling i november 2006 var virkningsgraden lavere (tabel 2).

I juli 2006 gav lave koncentrationer af kobbersulfat blandet med andre nærings-salte en høj virkningsgrad uden nåleskader.

**Tabel 1.** Anvendte sprøjtebehandlinger samt deres virkningsgrad og skadeeffekt. I Tappernøje, maj 2005 er virkningsgraderne opgjort både i maj og juli. Fremhævnning med rødt betyder, at behandlingen gav sprøjteskader. Alle de observerede skadeeffekter var i gennemsnit på 1-2. Forsøgene med nordmannsgran er foretaget ved Tappernøje, mens forsøget med nobilis er foretaget i Sdr. Omme.

	Nordmannsgran				Nobilis
Behandling/dato	11. maj 05	1. nov. 05	24. juli 06	3. nov. 06	6. maj 05
Kobbersulfat 5,0%	10 & 9,9	9,2	10	8,3	9,9
Kobbersulfat 2,0% (skadesforsøg 8. juni 2006)					
Kobbersulfat 0,5%		6,0		5,0	
Magnesiumsulfat 5%	0 & 0	1,4			0,9
Magnesiumsulfat 10%	0 & 0				1,0
Mangansulfat 5%	0,5 & 0	1,7			0,8
Kaliumsulfat 5%	0 & 0	2,0			1,8
Kaliumsulfat 10%	1,9 & 0,5				4,0
Ammoniumsulfat 5%	1,3 & 0,7	1,8			3,3
Ammoniumsulfat 10%	0,6 & 0,4				5,2
Zinksulfat 5%	2,4 & 0,4	2,0			3,1
Sprøjtesvovl 2,5%		3,8			
Sprøjtesvovl 5%	8,8 & 7,1				9,9
Boraks 5%		7,4			
Natriummolybdat		3,0			



**Tabel 2. Anvendte kombinationsbehandlinger samt deres virkningsgrad og skadeeffekt. I Tappernøje, maj 2005 er virkningsgraderne opgjort både i maj og juli Fremhævning med rødt betyder, at behandlingen gav sprøjteskader. Den registrerede skadeeffekt var på 1. Forsøgene med nordmannsgran er foretaget ved Tappernøje, mens forsøget med nobilis er foretaget i Sdr. Omme.**

Kombinationsbehandling/dato	Nordmannsgran				Nobilis
	11. maj 05	1. nov. 05	24. juli 06	3. nov. 06	6. maj 05
CuSO <sub>4</sub> 0,5% + Fastac®			9,4	6,4	
CuSO <sub>4</sub> 0,5% + Karate®			9,3	5,6	
CuSO <sub>4</sub> 0,25% + Fastac®			7,8		
CuSO <sub>4</sub> 0,25% + Karate®			7,7		
MgSO <sub>4</sub> 5% + CuSO <sub>4</sub> 0,5%	9,8 & 9,5		9,0	3,7	7,0
MgSO <sub>4</sub> 5% + CuSO <sub>4</sub> 0,5% + Fastac®			9,5	3,4	
MgSO <sub>4</sub> 5% + CuSO <sub>4</sub> 0,5% + Karate®			8,7	4,6	
MgSO <sub>4</sub> 5% + CuSO <sub>4</sub> 0,25%			7,3		
MgSO <sub>4</sub> 5% + CuSO <sub>4</sub> 0,25% + Fastac®			7,1		
<b>MgSO<sub>4</sub> 5% + CuSO<sub>4</sub> 0,25% + Karate®</b>			<b>8,0</b>		
MgSO <sub>4</sub> 4,5% + K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 5% + CuSO <sub>4</sub> 0,5%	0,8 & 0				4,4
CuSO <sub>4</sub> 0,5% + ZnSO <sub>4</sub> 0,5% + MnSO <sub>4</sub> 0,5%		8,5			
MgSO <sub>4</sub> 5% + ZnSO <sub>4</sub> 0,5% + MnSO <sub>4</sub> 0,5% + CuSO <sub>4</sub> 0,5%	10 & 10	3,6	9,9	7,0	9,9
MgSO <sub>4</sub> 5% + ZnSO <sub>4</sub> 0,5% + MnSO <sub>4</sub> 0,5% + CuSO <sub>4</sub> 0,5% + Fastac®			9,9		
MgSO <sub>4</sub> 5% + ZnSO <sub>4</sub> 0,5% + MnSO <sub>4</sub> 0,5% + CuSO <sub>4</sub> 0,5% + Karate®			9,9		
MgSO <sub>4</sub> 5% + ZnSO <sub>4</sub> 0,5% + MnSO <sub>4</sub> 0,5% + CuSO <sub>4</sub> 0,25%			9,1	8,3	
MgSO <sub>4</sub> 5% + ZnSO <sub>4</sub> 0,5% + MnSO <sub>4</sub> 0,5% + CuSO <sub>4</sub> 0,25% + Fastac®			9,3	8,2	
MgSO <sub>4</sub> 5% + ZnSO <sub>4</sub> 0,5% + MnSO <sub>4</sub> 0,5% + CuSO <sub>4</sub> 0,25% + Karate®			9,6	7,5	

Magnesiumsulfat 5% + kobbersulfat 0,5% havde en høj virkningsgrad både alene og tilsat Fastac® eller Karate®. Ved gentagelse

af disse behandlinger i november 2006 var virkningsgraden markant lavere end ved julisprøjtningen.

Ved lavere kobbersulfat-koncentration (magnesiumsulfat 5% + kobbersulfat 0,25%) var virkningsgraden lavere både med og uden Fastac® eller Karate®.

Den mest effektive sprøjteblanding var magnesiumsulfat 5% + zinksulfat 0,5% + mangansulfat 0,5% + kobbersulfat 0,5%, både med og uden Fastac® eller Karate®. Denne blanding forårsagede ingen sprøjteskader. Også ved denne behandling var virkningsgraden lavere ved novembersprøjtningen i 2006.

Ved reduktion af kobbersulfat-koncentrationen til 0,25% blev virkningsgraden lidt lavere, stadig uden synlige sprøjteskader. Ved novembersprøjtningen i 2006 observeredes igen en nedsat virkning, men reduktionen var mindre end ved de øvrige midler.

Sprøjtesvovl 5% havde en høj virkningsgrad men afsatte hvide sprøjterester på nålene.

### Kommercielle produkter

Der blev også testet en række kommercielle produkter, der er godkendt til at bekæmpe bl.a. algebelægninger på andre overflader. Et af produkterne, Rodalon®, havde en høj virkningsgrad i høje koncentrationer, men



**Figur 3. Flere af behandlingerne medførte sprøjteskader. Her ses en nordmannsgran med lav grad af sprøjteskader i form af rødfarvning af enkelte nålespidser. Foto: Sarah Christensen.**



medførte i flere tilfælde sprøjteskader i form af røde nåle. Da produkterne ikke er miljøvenlige, og derfor næppe vil kunne opnå en miljøgodkendelse, er de kun medtaget som referencebehandlinger.

AlgeFri® 5% havde en høj virkningsgrad alene, men lidt lavere hvis man tilsatte Fastac® eller Karate®. AlgeFri® 2% havde en lidt lavere virkning end AlgeFri® 5% både alene og i kombination med Fastac® eller Karate®. Der blev ikke observeret skader ved behandling med AlgeFri®. AlgeFri® er ligesom insektsæber baseret på kaliumsalte af mættede fedtsyrer. Det er baseret primært på decansyre (C10 kæder) og er derfor ikke længere godkendt ifølge Europa-Parlamentets og Rådets nyligt implementerede direktiv 98/8/EF af 16. februar 1998 om markedsføring af biocidholdige produkter. (Jørn Larsen, Miljøstyrelsen, pers. medd.).

### Sprøjtetidspunkt

Som beskrevet ovenfor blev forsøgene udført i tre forskellige perioder: før udspring i maj, midt på sommeren i juli samt sent på efteråret i november. Derudover blev forsøgene vedrørende skadeeffekter udført i juni måned. I tabellerne er sprøjtninger, der medførte skadeeffekter, farvet røde. Alle de observerede skadeværdier var gennemsnitligt 1 – 2. Da de mest succesfulde forsøg fra juli 2006 blev gentaget i november 2006 var perioden præget af meget regn og temperaturer ned til et par graders varme. Der blev dog ikke sprøjtet på dage med nedbør. Som tidligere beskrevet var der ingen sprøjteskader, men virkningsgraden af midlerne var generelt lavere end ved sommersprøjtningerne. Eksempelvis havde kobbersulfat 5% kun en virkning på 8,3 i november mod 9,9-10 i tidligere forsøg, og magnesiumsulfat 5% + zinksulfat 0,5% + mangansulfat 0,5% + kobbersulfat 0,5% havde en virkning på 7,0 i november mod 9,9 i august 2006. Sprøjtning i maj før udspring er skånsom, men sandsynligvis med lavere effekt end sommersprøjtning. I august observerede vi generelt højere virkningsgrad, men risikoen for skader var ligeledes større pga. tørke og høje temperaturer. Som hovedregel bør sprøjtning efter udspring tidligst foretages i september, da vokslaget på de nye nåle ikke er færdigdannet før da. Det bør dog heller ikke blive for sent på året, da især produkter baseret på salte af fedtsyrer, f.eks. C9-fedtsyrer og de nu forbudte C10-fedtsyrer, ifølge nogle producenter er temperaturafhængige og derfor ikke egner sig til efterårssprøjtning, hvor temperaturen kan være lav.

### Døde belægninger

De effektive behandlinger medfører, at organismerne i belægningerne dør. Imidlertid er det et problem, at de bliver tilbage som en



**Figur 4. Især behandling med kobbersulfat gav risiko for sprøjteskader ved for høje koncentrationer. Foto: Sarah Christensen**

grålig belægning (figur 5). Det har ikke været muligt at afklare, hvor længe belægningerne bliver siddende. Levende algebelægninger skaller af efter tre-fire år (Søchting et al. 1992), hvilket må formodes også at gælde for de døde belægninger. Kun ved behandling med Florina Prof® er en afskalning af algebelægningerne blevet observeret (Matkowski 2001). Der blev ikke observeret umiddelbare sprøjteskader (svidninger) ved Matkowskis forsøg, men anvendelsen af Flo-

rina Prof® har, som nævnt tidligere, vist sig at være problematisk (Lisborg et al. 2006).

### Langtidsvirkninger

Virkningsgraden af sprøjtningen i juli 2006 blev opgjort to uger efter sprøjtningen og igen i november 2006. Virkningsgraden havde ikke ændret sig, men de døde algebelægninger var stadig ikke skallet af. Det bør undersøges om gentagne behandlinger

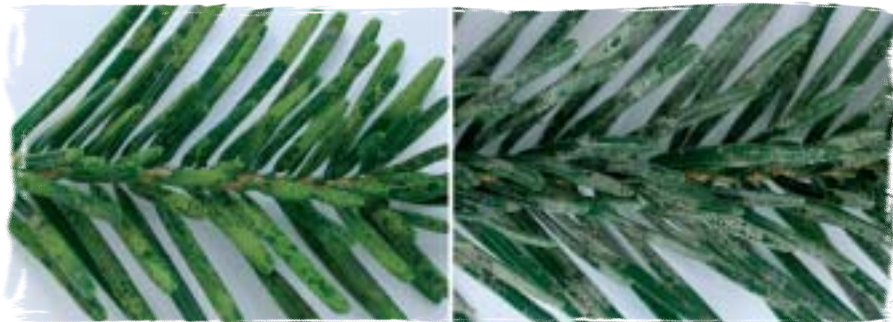
Lune idéer

Dansk Skovkontor A/S

TermoSwed – Meindl læderstøvler – Helly Hansen fiberpels  
Skovningssæt 995,- kr excl. moms Godkendte sikker

Praktisk udstyr i professionel kvalitet:

Dansk Skovkontor A/S . Tlf. 57 83 01 10 . [www.dansk-skovkontor.dk](http://www.dansk-skovkontor.dk)



Figur 5. Kviste af nordmannsgran. Til venstre med levende algebelægninger til højre med døde belægninger. Foto: Ulrik Søchting.

### Alternativ bekæmpelse – anvendelse af mikrosvampe

I ca. halvdelen af de undersøgte belægninger på nåletræer lever mikrosvampen *Scolecotecha cornuta*. Den er at finde allerede på et-årige nåle og er kendt for at dræbe algerne (Søchting *et al.*, 1992) (se Bacher *et al.* tidligere i dette nummer for nærmere beskrivelse). Det skaber et potentiale for at udskifte sprøjtemidlerne med biologisk bekæmpelse, således at algebelægningerne bekæmpes ved at pode træerne med *Scolecotecha cornuta*. Da svampen endnu ikke kan dyrkes i renkultur, bør der forskes i dette område og efterfølgende udføres omfattende forsøg af svampens anvendelsesmuligheder indenfor bekæmpelse af algebelægninger.

### Alternativ bekæmpelse – ødelæggelse af "slimstoffer"

Belægninger på nåletræer kan også bekæmpes ved at forhindre algerne og de øvrige organismer i belægningen i at sidde fast på nålen. Da belægningerne sidder fast på nålene ved hjælp af en form for slimstoffer, kan bekæmpelsen ske ved:

1. at hæmme organismernes produktion af "slimstoffer"
2. at fremstille enzymer der kan nedbryde "slimstofferne"

Denne bekæmpelsesform kræver en øget viden om "slimstoffernes" kemiske sammensætning.

på samme kvist med tiden fører til, at belægningerne skaller af.

### Artsforskelle

Der var ingen signifikante forskelle mellem nordmannsgran og nobilis med hensyn til behandlingernes virkningsgrad. Til gengæld var der en tendens til, at skadeeffekterne var større på nobilis end på nordmannsgran. Eksempelvis gav behandling med ammoniumsulfat skader på nobilis i alle forsøg, mens der ingen skader kom på nordmannsgranerne.

### Diskussion og fremtidige perspektiver

Resultaterne fra dette projekt viser, at kobbersulfat er effektivt til bekæmpelse af algebelægninger på nåletræer, men medfører sprøjteskader selv ved lave koncentrationer. Koncentrationer mellem 0,25 og 0,50% i kombination med magnesiumsulfat 5% eller magnesiumsulfat 5% + zinksulfat 0,5% + mangansulfat 0,5% var virksomme uden at medføre sprøjteskader. Ud fra disse resultater bør der arbejdes videre med disse næringsstofblandinger for at finde en behandling, der kan opnå en miljøgodkendelse (se boks 1). Man bør dog være opmærksom på, at selv ved en opnået miljøgodkendelse bør der testes i stor skala, da der stadig eksisterer risiko for sprøjteskader.

En nyudviklet udgave af AlgeFri® uden decansyre bør ligeledes testes, ligesom nyudviklede insektsæber uden decansyre fra skadedyrsbekæmpelsesfirmaet Duxon kan vise sig at være effektfulde. Virkningen af disse er dog temperaturafhængig, hvorfor de højst sandsynligt vil egne sig bedst til forårssprøjtning.

Der blev ikke konstateret nogen entydig effekt af at kombinere algebekæmpelsesmidlerne med Fastac® eller Karate®. Resultater med både højere og lavere virkningsgrader blev observeret, og blandt andet pga. et observeret tilfælde af sprøjteskader, peger forsøgene på, at en kombination ikke kan anbefales. Der til kommer at virkningen på insekter ikke er testet ved kombination af algebekæmpelsesmidlerne med Fastac® eller Karate®.

For at imødegå problemet med manglende afskalning af de døde belægninger kan forskellige løsningsmodeller overvejes. En mulighed kunne være forebyggende sprøjtning, således at man bekæmper algebelægningerne hver sæson. Derved når de aldrig at vokse sig tykke. Ved at påbegynde behandlingen inden der etablerer sig en egentlig belægning kan man forsøge at sætte sprøjtedoserne betydeligt ned, da der kun sidder enkelte alger på nålene. Ligeledes bør der udføres forsøg for at undersøge, hvor ofte det er nødvendigt at sprøjte, da risikoen for "smitte" falder, når belægningerne ikke

## Forst Flowmatic 500 Skovgødningsspreder



Velegnet til juletræ- og pyntegrønts kulturer, maskinen er en luftgødningsspreder, hvis blæser trækkes af traktorens kraftudtag. Gødningstilførslen og tudens svingninger trækkes af en oliemotor via traktorens olieudtag. Maskinen er liftophængt og derfor meget smidig til gødning i skoven.

#### SPECIFIKATIONER:

Tankindhold 500 kg / 1000 kg  
Kastebredde op til 20 m, justerbar  
Kastehøjde fra 2 - 3,5 m  
Kraftbehov 35 hk  
PTO 540  
Gødningsmængde op til 2400 kg pr. time  
Tud justerbar  
Læsehøjde 1,24 m  
Totalhøjde 1,80 m  
Længde 1,60 m  
Bredde 1,35 m  
Vægt 370 kg

#### EKSTRAUDSTYR:

75° tud (standard) - 90° tud  
Fjernbetjening - Højtryksfilter  
Forhøjning for ekstra gødning.

Bovlundbjergvej 20 • DK-6535 Branderup J • Tlf. +45 7483 5233  
Fax +45 7483 5395 • bovlund@bovlund.dk • www.bovlund.dk

**BÖVLUND**



vokser sig tykke. Endelig skal man være opmærksom på, at sprøjtemængde og -hyppighed er afhængige af hvilke miljøfaktorer, f.eks. i form af voksested og næringstilførsel, der er til stede og inkludere disse parametre i fremtidige forsøg.

Det ville dog være ønskværdigt at finde en metode, hvorved det kun er nødvendigt at sprøjte en enkelt eller få gange. Det eneste middel, der endnu har vist sig effektivt i den henseende, er Florina Prof®. På grund af de voldsomme skader, som Florina Prof® kan forårsage, er det tvivlsomt, om det vil vise sig anvendeligt.olieprodukter baseret på andre olier end paraffinolie bør derfor testes. En mulig brugsform af de oliebase-rede produkter kunne være sprøjtning uden for vækstperioden (april eller oktober) i lave koncentrationer kombineret med et virksomt algebekæmpelsesmiddel. Selv ved sprøjtning før udspring har man dog erfaret, at vokslaget blev beskadiget af Florina Prof® (Hans Peter Ravn, pers. medd.), og der bør derfor udføres forsøg med koncentrationer, der er betydeligt lavere end hidtil testet.

Andre muligheder for bekæmpelse kunne være en biologisk bekæmpelse af algerne med svampe (boks) eller en ødelæggelse af slimstoffet, som binder algerne fast til nålene (boks).

## Tak

Tak til producent Erik Andersson i Tappernøje, Majland A/S samt Gl. Kristineberg Planteskole A/S for medvirken til forsøgenes gennemførelse. Claus Jerram Christensen (Dansk Juletræsdyrkerforening), Hans Peter Ravn (*Skov & Landskab*) og Jørn Larsen (Miljøstyrelsen) takkes for at dele deres faglige ekspertise.



Cand. scient Sarah Christensen  
e-mail: sarahc@bi.ku.dk

## Lovende sprøjteblandinger til videre forsøg

Kaliumsalte af fedtsyrer

MgSO<sub>4</sub> 5% + CuSO<sub>4</sub> 0,25%

MgSO<sub>4</sub> 5% + CuSO<sub>4</sub> 0,5%

MgSO<sub>4</sub> 5% + ZnSO<sub>4</sub> 0,5% + MnSO<sub>4</sub> 0,5% + CuSO<sub>4</sub> 0,25%

MgSO<sub>4</sub> 5% + ZnSO<sub>4</sub> 0,5% + MnSO<sub>4</sub> 0,5% + CuSO<sub>4</sub> 0,5%

## Litteratur

Bacher N., Christensen, S., Matkowski, A. & Søchting, U. Algebelægninger på gran-nåle – omfang, årsager og forebyggelse. 2007. Nåledrys 59: 8-13.

Lisborg T., Ravn H.P. & Veierskov B. 2006: Hvorfor de alternative bekæmpelsesmidler mod alm. Edelgranlus gav svidninger i 2003. PS Nåledrys 55: 18-22

Matkowski A. 2001: Algebekæmpelse – resultater fra en pilotundersøgelse. PS Nåledrys 31: 29-32.

Søchting U., Jensen B & Unger L. 1992: Epifyllfloraen på rødgran. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. 44 pp.



**DuPont**  
**Karmex® DF**  
herbicid

**Effektivt og økonomisk  
ukrudtsmiddel til læghegn,  
busketter, hække, skov og  
juletræsbeplantninger**

Karmex® DF er effektivt og økonomisk attraktivt hvad enten det anvendes rent eller blandes med Terbutylazin.

**Udbringningstid:** Tidlig forår på fugtig jord. Før frem-spiring af ukrudt.

**Tålsomhed:** Karmex® DF er afprøvet i en lang række kulturer med godt resultat.

**www.dupontagro.dk**  
Skøjtevej 26, 2770 Kastrup. Tlf.: 33 47 98 00  
Læs altid etiketten inden anvendelse